



**Università degli Studi di Verona**  
**Corso di Laurea Magistrale in Scienze motorie preventive e**  
**adattate**  
**A.A. 2011/2012**

*Corso Integrato  
Tecnologie e metodiche  
per la valutazione  
funzionale  
Complementare*

*Docente  
Prof. Nicola Petrone*

**Obiettivi del Corso**

*Il corso si propone di fornire le competenze necessarie alla comprensione ed utilizzazione delle tecnologie utilizzate nella valutazione funzionale del gesto motorio ed alle metodologie di programmazione e conduzione della ricerca in ambito preventivo e adattato, in particolare per le grandezze di tipo biomeccanico: tali competenze saranno sviluppate sia tramite lezioni teoriche sia tramite esperienze di laboratorio e sul campo.*

**Programma del Corso**

*Definizione di segnale, frequenza di campionamento, risoluzione, integrazione, differenziazione, filtraggio. Richiami sulle grandezze fisiche misurabili nel campo della valutazione biomeccanica: spostamento, velocità, accelerazione, forza, momento, pressione, elettromiografia. Descrizione ed utilizzo di tecnologie e sensori utilizzabili nella valutazione funzionale: sensori di movimento (accelerometri, girometri, telecamere, sensori a filo, piattaforme inerziali), sensori di forza (celle di carico, pedane, attrezzi strumentati, torsionometri, ergometri), sensori di pressione (solette e pedane baropodometriche), sensori elettromiografici (elettrodi, acquisitori), sistemi integrati. Metodi di concezione, programmazione, esecuzione, analisi statistica dei dati e presentazione dei risultati di una sessione di prova per l'acquisizione di grandezze biomeccaniche e loro applicazione con esercitazioni sul campo e in laboratorio. Descrizione e analisi funzionale di ortesi, ausili, tecnologie assistive, protesi e*

*dispositivi biomedicali a supporto dell'attività motoria preventiva o adattata per la terza età, l'infanzia e la disabilità.*

### **Modalità d'esame**

*Prova scritta, con valutazione integrata da relazioni delle esperienze di Laboratorio o delle attività assegnate.*

### **Domande più frequenti (opzionale)**

- 1- Si descrivano in maniera sintetica i sistemi stereofotogrammetrici di acquisizione ed analisi del movimento: strumentazioni, procedure, grandezze rilevabili, informazioni ottenibili, eventuali esempi (8 punti).*
- 2- Rispondi alle seguenti domande con le frasi o i grafici richiesti. (8 punti)*
  - 1. Con riferimento ai fotogrammi sotto riportati si introduca (anche disegnando sulle foto) un sistema di rappresentazione degli angoli articolari relativi al ginocchio ed all'anca in grado di descrivere la postura del soggetto nei tre fotogrammi rappresentati.*
  - 2. Rappresentare in maniera qualitativa l'andamento nel tempo degli angoli articolari introdotti durante il movimento sit-to-stand di cui i tre fotogrammi forniscono gli estremi.*
- 3- Sviluppare l'ipotesi di progetto proposta: Si descriva un ipotetico progetto di ricerca nel campo dell'attività motoria in acqua per disabili (o anziani). Si evidenzino in modo schematico l'ambito, le finalità, gli obiettivi, le possibili ipotesi della ricerca e le variabili dipendenti ed indipendenti dello studio, indicando anche le strumentazioni ed i metodi previsti e le eventuali modalità di analisi dei dati risultanti, utilizzando se necessario schemi o tabelle. (10 punti).*

### **Testi consigliati**

- J. Richards, Biomechanics in Clinic and Research, Churchill Livingstone, Elsevier, 2008.*  
*Robertson G., Caldwell G., Hamill J., Kamen G., Whittlesey S., Research Methods in Biomechanics, Human Kinetics, 2004.*  
*W.J. Vincent, Statistics in Kinesiology, Human Kinetics, 1999.*

### **Titoli delle lezioni**

- 1. Grandezze meccaniche (spostamento, velocità, accelerazione, massa, forza, momento, lavoro, energia, potenza..) ed elettroniche (tensione, corrente, resistenza..) significative nella valutazione dell'attività motoria.*

2. *Richiami di acquisizione ed analisi dei segnali (campionamento, frequenza, forma d'onda, analisi in frequenza ..) da trasduttori di grandezze fisiologiche e biomeccaniche.*
3. *Descrizione dei sistemi di misura delle grandezze bioingegneristiche e classificazione per grandezze misurate.*
4. *Sistemi di misura del movimento (potenziometri, fotocellule, accelerometri, girometri, telecamere..) (LABORATORIO)*
5. *Sistemi di misura della forza (celle di carico, torsionometri, pedane dinamometriche e baropodometriche, solette baropodometriche, ergometri..) (LABORATORIO)*
6. *Sistemi di misura di grandezze metaboliche e fisiologiche (elettromiografia..) (LABORATORIO)*
7. *Descrizione e analisi funzionale di attrezzi sportivi, ortesi, ausili e dispositivi a supporto della disabilità.*
8. *Metodi di concezione, scelta, programmazione, conduzione di campagne di ricerca in ambito motorio e per l'analisi di ortesi, ausili e dispositivi biomedicali a supporto dell'attività motoria preventiva o adattata per la terza età, l'infanzia e la disabilità.*
9. *Metodi di acquisizione, analisi ed elaborazione dei dati acquisiti (analisi di picco, media, integrazione, derivazione, analisi in frequenza, correlazione ...).*
10. *Metodi di analisi statistica dei dati acquisiti.*
11. *Metodi di rappresentazione, presentazione e discussione dei dati acquisiti.*